ПАРАЗИТОЛОГИЯ, IV, 3, 1970

УДК 576.895.122

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ МОЛЛЮСКОВ ПАРТЕНИТАМИ ТРЕМАТОД В ВОДОЕМАХ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ

Е. Арыстанов

Каракалпакский филиал АН УзССР, Нукус

В водоемах дельты Амударьи и юга Аральского моря было обследовано 10 578 экз. моллюсков 14 видов. В них выявлено 37 видов церкарий, из которых 2 вида оказались новыми, 5 впервые зарегистрированы на территории СССР. Показана зависимость зараженности трематодами от плотности популяций моллюсков, стации их обитания, сезона и других экологических факторов.

Водоемы дельты Амударьи и юга Аральского моря являются одним из важных в промысловом отношении районов страны. В течение многих лет здесь ведутся комплексные паразитологические исследования (Османов 1966; Убайдуллаев, 1966). Цель настоящего исследования — изучение фауны церкарий из моллюсков дельты Амударьи и выяснение зависимости заражения последних от различных экологических факторов.[1]

Работа выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных Ленинградского университета. Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность проф. Ю. И. Полянскому, доценту Т. А. Гинецинской и А. А. Добровольскому за постоянное внимание и помощь.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЕМОВ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ И ЗАРАЖЕННОСТИ МОЛЛЮСКОВ

Для характеристики водоемов нами использованы кроме собственных наблюдений данные Бархансковой с соавторами (1963), Рогова (1957) и Катанской (1959).

Внутридельтовые озера (Машанкуль, Закиркуль и система Дауткульских озер) занимают площадь 1000—1770 га; средняя глубина озер местами достигает 3 м. Грунт представлен песком, илом, глиной и органическими остатками. Речная вода попадает в них во время половодья. Озера богаты зарослями тростника; имеются рдесты, роголистник, уруть. Плотность бентоса колеблется от 280 экз./м^2 в озере Закиркуль до 800 экз./м^2 в озерах Дауткульской системы. Видовой состав моллюсков беден: встречаются *Lymnaea auricularia*, *Planorbis planorbis* и редко *Anodonta piscinalis.*

Временный водоем у поселка Даут-Аул образован во время паводка. Площадь его составляет 160—180×120—140 м, глубина не превышает 0.5 м. Растительности нет. Из моллюсков найдены *L. auricularia* и *A. piscinalis.* Водоем посещается крупным рогатым скотом и птицами.

Средние пойменные водоемы — озера Шигнейкуль и Ходжакуль. Площадь последнего равна 360 га, средняя глубина 1.5 м. Плотность бентоса в озере составляет 4040 экз./м^2. В связи с ликвидацией птицефермы, существовавшей раньше на этом озере, проток, соединяющий озеро с рекой, был закрыт. В результате этого площадь озера намного сократилась и оно сильно обмелело. Моллюски представлены только одним видом — *A. piscinalis*, плотность популяции которого равнялась 5—7 экз./м^2.

---

[1] Систематическая часть настоящей работы опубликована в «Вестнике КК ФАН УзССР» (№ 3—4, 1967) и «Вестнике ЛГУ» (№ 9, вып. 2, 1968).

Озеро Шигнейкуль очень богато надводными и погруженными макрофитами. Через мелкие протоки оно имеет связь с водоемом Кунядарья. Видовой состав моллюсков: *Lymnaea stagnalis*, *L. auricularia*, *Pl. planorbis* и *Bithynia caerulans*, плотность населения некоторых видов (*L. stagnalis*) в протоках составляет 3—7 экз./м^2. Водоем посещается птицами.

Опресненный залив юга Аральского моря — Аббас — расположен между мысами Аббас и Ак-Кала. С юго-востока в него впадает Аббас-Узяк. Глубина залива колеблется от 0.8 до 4 м. Грунт песчаный и песчано-илистый. Из погруженных растений встречаются рдесты, уруть, роголистник и морская резуха. Залив служит основным нерестилищем промысловых рыб. На заливе многочисленны рыбоядные птицы, в прибрежных протоках богата фауна водных позвоночных. Моллюски представлены несколькими видами. Наиболее обычен здесь *L. auricularia*.

Слабо проточный водоем — рукав Кунядарья — в прошлом один из центральных рукавов Амударьи. Вода поступает в Кунядарью через озера (Думалак, Жанглыш). Ширина русла Кунядарьи достигает 10—15 м, глубина — от 1.5 до 1.8 м, грунт илистый. Водоем характеризуется обилием погруженных растений, посещается большим количеством водоплавающих птиц (особенно утиных) и заселен рыбами и другими водными позвоночными. Из моллюсков встречаются *L. stagnalis* (плотность местами достигает 11 экз./м^2), *L. auricularia*, *Pl. planorbis*.

Сравнительно быстрым течением характеризуется проток Кошкар-Яб (протяженность 7—8 км, глубина 0.5 до 1.5 м), который соединяет Кунядарью с морем. Из моллюсков найдены *A. piscinalis*, *L. auricularia*, *B. caerulans*, на прибрежных макрофитах — *Oxyloma* (=*Succinea*) *elegans*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа проводилась в основном в районе устья Амударьи (г. Муйнак, пос. Ак-Кала и у рыбозавода Порлатау) с июня по сентябрь в 1965 и 1966 гг. и с июня по август 1967 г. Сбор моллюсков производился вручную, а с больших глубин — при помощи треугольной драги. Для выявления зараженных моллюсков они рассаживались по одному в стеклянные баночки, вода в которых исследовалась на наличие церкарий. В дальнейшем все моллюски вскрывались для выявления зараженности их незрелыми партенитами трематод. Определение и изучение морфологии как церкарий, так и пертенит велось на живых объектах с применением витальных красок и фазово-контрастного устройства.

Всего за время исследования было вскрыто 10 578 моллюсков (7288 пресноводных, 3290 солоноватоводных), относящихся к 14 видам. В них было обнаружено 37 видов церкарий, из которых 2 вида (Cercaria aralica I, Cercaria aralica II) оказались новыми, 5 видов (*Rhipidocotyle illense*, Cercaria helvetica XX Dubois, 1929, *Clinostomum complanatum*, *Strigea falconis*, *Neodiplostomum* sp.) впервые зарегистрированы в СССР (табл.1).

Наиболее распространены церкарии тех видов, которые заканчивают свое развитие в птицах (25 видов).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основные правила экологической паразитологии были установлены Догелем (1947) в результате изучения паразитофауны позвоночных животных. Эти правила впервые применены к характеристике зараженности беспозвоночных Гинецинской и Штейн (1961). На основании своих собственных данных и данных ряда других исследователей (Wisniewski,

Таблица 1

Видовой состав личинок трематод, обнаруженных у моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря *

Виды церкарий	Промежуточные хозяева — моллюски	Зараженность (в %)
Rhipidocotyle sp. (?*illense*)	*Anodonta piscinalis*	15.6
Notocotylus attenuatus (Rud., 1809)	*Lymnaea auricularia*	0.08
Notocotylus sp. I (C. ephemera Nitzsch)	*Planorbis planorbis*	0.15
Notocotylus sp. II	*Bithynia caerulans*	1.09
Notocotylus sp. III	*Theodoxus pallasi*	0.36
Echinostoma revolutum (Fröhl.)	*Lymnaea stagnalis*	1.04
Echinoparyphium recurvatum (Linst.)	*L. auricularia*	0.08
Ech. aconiatum Dietz, 1909.	*Planorbis planorbis*	0.03
Hypoderaeum conoideum (Bloch, 1782)	*Lymnaea stagnalis,*	2.3
	L. auricularia	0.04
Cercaria helvetica XX Dubois 1929	*Lymnaea auricularia*	0.12
Cercaria helvetica XXI Dubois, 1929	*L. auricularia,*	2.2
	Planorbis planorbis	0.67
Cercaria echinostoma sp. I	*Lymnaea auricularia*	0.12
Cercaria echinostoma sp. II	*Planorbis planorbis*	0.03
Cyclocoelum sp.	*Pl. planorbis*	0.15
Clinostomum sp. (? *complanatum*)	*Lymnaea stagnalis*	1.04
Codonocephalus urnigerus (Rud., 1819)	*L. stagnalis*	2.6
Strigea falconis Szidat, 1928	*Planorbis planorbis*	0.03
Cotylurus I Ginetz., 1959	*Lymnaea stagnalis,*	0.78
	Planorbis planorbis	0.12
Diplostomum sp. I (? *spathaceum*)	*Lymnaea stagnalis*	1.3
Diplostomum sp. II (C. chromatophora Brown.)	*L. stagnalis,*	1.04
	L. auricularia	18.7
Diplostomum sp. III (C. helvetica XV Dub.)	*L. auricularia*	0.16
Neodiplostomum sp.	*Planorbis planorbis*	0.03
Cercaria letifera Fuhrm., 1916	*Lymnaea auricularia*	0.04
Sanguinicola sp. I	*L. auricularia*	0.04
Sanguinicola sp. II	*L. auricularia*	0.08
Cercaria kazachstanica III But., 1967	*L. auricularia*	0.08
Bilharziella polonica Kow., 1895	*Planorbis planorbis*	0.21
Trichobilharzia ocellata (La Val., 1854)	*Lymnaea stagnalis*	0.78
Phyllodistomum sp. (?*elongatum*)	*Anodonta piscinalis*	0.62
Opisthioglyphe ranae Fröhl., 1791	*Lymnaea stagnalis,*	5.7
	L. auricularia	0.32
Cercaria astrachanica X Gin. et. Dobrovol., 1968	*Bithynia caerulans*	0.27
Furcocercaria sp.	*Lymnaea auricularia*	0.12
Cercaria типа lymnaea-ovatae	*L. auricularia*	0.12
Xiphidiocercaria I Ginetz., 1959	*Lymnaea stagnalis,*	15.8
	L. auricularia	0.04
Xiphidiocercaria IV Ginetz., 1959	*Lymnaea stagnalis,*	37.2
	L. auricularia	0.56
Cercaria aralica I sp. n.	*Planorbis planorbis*	0.18
Cercaria aralica II sp. n.	*Lymnaea auricularia*	0.36

1958; Фролова, 1958, и др.) эти авторы раскрывают некоторые особенности, определяющие заражение беспозвоночных гельминтами. К таким особенностям относятся локальный или очаговый характер заражения, незначительная экстенсивность инвазии беспозвоночных, когда они выполняют роль первого промежуточного хозяина, зависимость заражения беспозвоночных от стации их обитания и многие другие. Некоторые из выше приведенных закономерностей нашли свое подтверждение и в нашем исследовании.

1. Очаговость заражения. Очаговость заражения моллюсков трематодами в основном связана с характером распределения их окончательных хозяев — позвоночных. Малая подвижность моллюсков обусловливает их зараженность именно в тех участках водоема, куда

---

* Данные о зараженности моллюсков метацеркариями в таблице не приведены.

в наибольшем количестве попадает инвазионное начало (яйца трематод). Так, *L. stagnalis*, исследованные в разных участках слабо проточного водоема Кунядарьи, обнаруживают резкие различия в степени зараженности партенитами и метацеркариями двух видов трематод (табл. 2).

В районе Ак-Кала очень многочисленны утиные птицы и кулики. Этим и следует объяснить высокий процент заражения моллюсков метацеркариями Tetracotyle sp., которые являются личинками сосальщиков рода *Cotylurus*, распространенного паразита утиных и куликов. Птицы в изобилии рассеивают здесь яйца *Cotylurus*. По-видимому, часто встречаются и те позвоночные, которые служат окончательным хозяином для Xiphidiocercaria IV. Жизненный цикл этого паразита неизвестен. Напротив, в районе Инженер-Узяка окончательные хозяева Tetracotyle sp. и Xiphidiocercaria IV встречаются значительно реже, чем в районе Ак-Калы, что и находит свое выражение в слабой инвазии *L. stagnalis* соответствующими видами личинок.

Таблица 2

Зараженность *Lymnaea stagnalis* в разных участках Кунядарьи

Виды личинок	Зараженность (в %)	
	район Ак-Калы	район Инженер-Узяка
Tetracotyle sp.	50.4	2.4
Xiphidiocercaria IV Ginetz.	34.4	9.3

Другим примером очагового характера распространения инвазии может служить зараженность *Lymnaea auricularia* из разных пунктов Аббасского залива (в юго-восточной части залива, т. е. район Аббас-Узяка и его западного участка против рыбопункта Урдабай). Сравнительный анализ полученных данных показал, что средняя зараженность *L. auricularia* в районе Аббас-Узяка равна 65%, тогда как в участке против рыбопункта Урдабай она составляет всего 6.3%. Фауна личинок трематод в районе Аббас-Узяка более разнообразна (9 видов). Экстенсивность инвазии моллюсков отдельными видами партенит (*Diplostomum* sp. II) достигает 50%. Район Аббас-Узяка служит местом массовых скоплений птиц, особенно чаек. Здесь многочисленны также водные позвоночные. В участке залива против рыбопункта Урдабай такого скопления позвоночных — окончательных хозяев трематод — не наблюдается.

2. Различие в зараженности разных категорий животных-хозяев. Моллюски как первые промежуточные хозяева трематод всегда характеризуются незначительной экстенсивностью инвазии. Зараженность вторых промежуточных хозяев довольно высока (в особенности если второй промежуточный хозяин — позвоночное). Экстенсивность инвазии окончательных хозяев тоже может быть очень значительной. В дельте Амударьи это можно особенно убедительно показать на примере *Diplostomum spathaceum* — одного из самых распространенных паразитов чаек. В водоемах дельты мариты этого вида зарегистрированы у 27% серебристых чаек (Туремуратов, 1962). В то же время средняя зараженность первого промежуточного хозяина — *L. stagnalis* составляет всего 1.3%. Наиболее высока, однако, экстенсивность инвазии второго промежуточного хозяина — рыб. Так, в районе поселка Ак-Кала молодь леща оказалась зараженной на 34.1%, а в Аббасском заливе даже на 47% (Убайдуллаев, 1966).

Неравномерна и зараженность самих моллюсков разными фазами развития одного и того же вида сосальщика, особенно если они выполняют роль не только первого, но и второго промежуточного хозяина. Так, в Кунядарье *L. stagnalis* были заражены партенитами *Cotylurus* I Ginetz. на 1.04%, в то же время метацеркариями (тетракотиле) *Cotylurus* sp. в этом же водоеме они оказались инвазированными на 43.2%.

3. Зависимость зараженности моллюсков от плотности их популяций и численности позво-

ночных. На степень зараженности моллюсков несомненно влияет плотность их популяций. Большое значение имеет также видовое разнообразие и численность окончательных хозяев трематод — позвоночных. Особенно отчетливо проявляется эта зависимость на примере *L. auricularia*. Этот вид, крайне многочисленный в одних водоемах, в других встречается относительно редко. Так, в Аббасском заливе плотность популяций *L. auricularia* местами достигает 120 экз./м². Значительно реже встречался он в Кунядарье (подсчет, к сожалению, не производился) и совсем редко во временном водоеме и в оз. Шигнейкуль. Соответственно этим данным экстенсивность заражения *L. auricularia* составила в Аббасском заливе 43.7, в Кунядарье — 16.3, во временном водоеме — 6.3, а в озере Шигнейкуль — 6.8%.

4. Зависимость зараженности моллюсков от стации. На зараженность моллюсков большое влияние оказывают размеры водоема, его изолированность, степень зарастания водной растительностью и степень проточности. В литературе имеется ряд указаний на то, что в крупных водоемах, отличающихся значительной глубиной, в которых моллюски рассредоточены на большой площади, заражение их затруднено. Так, по данным Гинецинской и Штейн (1961), моллюски, обследованные на обширной акватории мелководных заливов (култуков) и ильменей дельты Волги, заражены трематодами в среднем на 7.3%, тогда как зараженность их в небольших водоемах (прудах) на побережье Рыбинского водохранилища составляет 71—95%. Чорногоренко (Бідуліна, 1958) указывает, что в Днепровском водохранилище экстенсивность инвазии моллюсков не превышала 19.3%, тогда как в пойменных водоемах Днепра она достигала 96.5%. Аналогичные данные приводит также Куприянова-Шахматова (1957), Смирнова (1967) и другие авторы. Эта закономерность отмечена и нами в дельте Амударьи (табл. 3). Моллюски, собранные в крупных внутридельтовых водоемах, заражены слабо. Экстенсивность их инвазии в оз. Машанкуль составляет 0.82%, и найдены партениты только одного вида трематод. Моллюски, обследованные из Дауткульских озер, характеризуются таким же низким заражением (0.66%). Здесь выявлено 2 вида церкарий. В моллюсках, вскрытых в озерах Закиркуль, партениты сосальщиков не были зарегистрированы. Зараженность моллюсков в крупных внутридельтовых водоемах в среднем равна 0.6%, число видов церкарий не превышало двух. Такая низкая инвазия моллюсков в водоемах этого типа объясняется прежде всего большими размерами и глубиной этих озер (см. стр. 210) и наличием открытых плесов. Несомненно, большую роль играет рассредоточенность моллюсков (первых промежуточных) и позвоночных (окончательных хозяев) на большой акватории этих водоемов. Полученные нами данные о низкой зараженности моллюсков из крупных внутридельтовых водоемов, по-видимому, еще усугублены тем, что сбор материала производился во время половодья, когда моллюски были еще более, чем обычно, рассредоточены на огромной площади.

В пойменных водоемах среднего размера экстенсивность инвазии моллюсков колеблется в значительных пределах. Так, в оз. Ходжакуль, единственным представителем малакофауны которого является *A. piscinalis*, нами была обнаружена очень высокая зараженность последних (61.1%) двумя видами (*Rhipidocotyle illense*, *Phyllodistomum* sp.) трематод, на фазе мариты паразитирующих в рыбах. Это, по-видимому, объясняется значительной концентрацией моллюсков в водоеме, пересыхающем и обмелевшем (см. стр. 210—211) как раз во время нашей работы. Кроме того, все сборы материала производились в наиболее мелководном и хорошо прогреваемом участке озера. С другой стороны, в оз. Шигнейкуль средняя зараженность моллюсков была значительно ниже — 10.5%. В период сбора материала этот водоем имел достаточно большой открытый плес со значительной глубиной. Кроме того, из общего числа вскрытых на этом озере моллюсков (2314 экз.) большой процент приходился на незараженную молодь (40.8%); главным образом это касается *L. auri-*

Таблица 3

Зараженность моллюсков дельты Амударьи трематодами

Типы водоемов	Место взятия проб	Число вскрытых моллюсков	Число зараженных	Процент заражения	Число видов церкарий
Крупные внутридельтовые водоемы	Оз. Машанкуль	121	1	0.82	1
	Система Дауткульских озер . . .	754	5	0.66	2
	Оз. Закиркуль . .	120	—	—	—
	Всего	995	6	0.6	2
Небольшой временный водоем	Временный водоем у пос. Даут-Аул	121	7	5.78	4
Пойменные водоемы среднего размера	Оз. Ходжакуль	36	22	61.1	2
	Оз. Шигнейкуль	2314	243	10.5	11
	Всего	2350	265	11.2	13
Опресненный залив Аральского моря	Аббасский залив	2595	659	25.3	15
Водоем со слабой проточностью	Кунядарья	650	291	44.7	15
Водоем с быстрым течением	Проток Кошкар-Яб	227	8	3.5	3
Итого по всем водоемам дельты Амударьи		6938*	1236	17.8	36
Солоноватоводные заливы юга Арала	Муйнакский залив	2170	7	0.32	1
	Аджибайский залив	760	—	—	—
Открытая часть моря	У пункта Ак-Булак	360	—	—	—
Итого по водоемам юга Аральского моря . .		3290	7	0.21	1

cularia и *Pl. planorbis*. В то же время зараженность отдельных видов моллюсков в этом озере была очень высокой (*L. stagnalis* были заражены на 90.5%; причем 60% приходится на заражение метацеркариями типа тетракотиле). Характерно для этого водоема большое разнообразие церкарий (11 видов). Последнее объясняется разнообразием фауны беспозвоночных, в том числе и моллюсков. Это привлекает сюда большое количество рыб, птиц и других позвоночных, рассеивающих в воде яйца трематод.

Наибольшей экстенсивностью инвазии характеризуются моллюски из опресненного залива Аббас. Средняя зараженность моллюсков трематодами составляет 25.3%. Число видов достигает 15. Водоем обладает мелководными участками, заросшими растительностью и служит нерестилищем основных промысловых рыб, местом кормежки и скоплений рыбоядных птиц. Видовой состав моллюсков богат и разнообразен, плотность популяции некоторых видов на литорали залива значительна, что способствует высокой зараженности моллюсков.

Высокая инвазия моллюсков отмечена также в слабо проточном водоеме Кунядарьи (табл. 3). Фауна церкарий в этом водоеме представлена 15 видами. Кунядарья находится далеко от главного русла Амударьи и характеризуется медленным течением (во время паводка) и высокой прозрачностью. Видимо, с этим связано наличие пышных зарослей погруженных растений, которые в свою очередь способствуют достаточному

---

[*] В общее число моллюсков не включено 350 экз. *Oxyloma elegans*, свободных от заражения.

прогреванию воды и обогащению водоема органическими остатками. На высокую зараженность моллюсков в зарослях водной растительности указывают также Гинецинская (1968), Фролова (1965) и др.

Зависимость степени зараженности моллюсков от проточности и движения воды отмечена в литературе. В заражении морских моллюсков ограничивающее значение имеет прибой (Чубрик, 1966). В пресных водоемах, как правило, слабо заражены моллюски, обитающие в русле рек с быстрым течением (Здун, 1952; Чорногоренко-Бідуліна, 1958; Гинецинская, 1959; Бутенко, 1966; Вергун, 1966, и др.). Движение воды уносит яйца сосальщиков, что затрудняет контакт моллюсков с инвазионным началом. В нашем материале иллюстрацией этого положения может служить слабое заражение моллюсков (3.5%), собранных в протоке с быстрым течением (Кошкар-Яб).

5. Зараженность моллюсков в зависимости от времени года. Полученные нами данные по сезонной динамике зараженности моллюсков недостаточно полны, так как вскрытия моллюсков проводились только в летне-осенний период. Тем не менее наблюдается отчетливая закономерность, выражающаяся в том, что экстенсивность заражения моллюсков трематодами повышается во второй половине лета и в начале осени (табл. 4).

Таблица 4

Сезонная динамика заражения моллюсков дельты Амударьи

	Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	исследовано	заражено	заражено (в %)	исследовано	заражено	заражено (в %)	исследовано	заражено	заражено (в %)	исследовано	заражено	заражено (в %)
Зараженность	401	39	9.7	3457	365	10.5	1740	501	28.7	864	328	37.9
Число видов церкарий	—	10	—	—	19	—	—	13	—	—	16	—

Наиболее регулярно вскрывались *L. stagnalis*, *L. auricularia* и *Pl. planorbis*. Экстенсивность инвазии *L. stagnalis* в июле составляла 50.7, в августе — 81.8, а в сентябре достигала 92.1%. Некоторые изменения наблюдаются в инвазированности моллюсков разными поколениями и фазами развития сосальщиков. Так, в июле зараженность партенитами равна 24.6%, а метацеркариями — 31.8%. В сентябре же зараженность партенитами увеличивается в 3 раза (75.6%), а метацеркариями почти в 2 раза (56.6%). В июле у этого вида моллюска обнаружено 4 вида церкарий; в сентябре же число видов церкарий достигает максимума (11 видов).

Динамика сезонности заражения четко выражена и у *L. auricularia*. Данные об увеличении экстенсивности инвазии моллюсков трематодами с весны ко второй половине лета и началу осени имеются и в литературе (Фролова, 1958; Гинецинская, 1959; Смирнова, 1967, и др.).

6. Зараженность моллюсков в зависимости от возраста. Для выяснения возрастной динамики заражения моллюсков все вскрытые особи были разбиты на 3 размерные группы. Наиболее четкие результаты, указывающие на увеличение зараженности моллюсков с возрастом, были получены на *L. stagnalis*. У особей, имеющих раковины до 15 мм длины, за все время исследований отмечен только один случай заражения метацеркариями (тетракотиле). Более крупные (длина раковины от 15 до 34 мм) оказались зараженными на 58.3%, и в них обнаружено 2 вида церкарий и 2 вида метацеркарий. Самая высокая экстенсивность инвазии (87.5%) была зарегистрирована у крупных особей (размер раковины от 34 до 58 мм), которые оказались хозяевами

11 видов церкарий и 3 видов метацеркарий. Таким образом, увеличение зараженности моллюсков идет параллельно возрастанию их размеров. Факт этот отмечался и в литературе (Фролова, 1958; Чорногоренко-Бідуліна, 1958; Гинецинская, 1959; Бутенко, 1966, и др.).

ВЫВОДЫ

1. Исследовано на заражение трематодами 10 578 экз. моллюсков (7288 экз. пресноводных и 3290 экз. солоноватоводных), относящихся к 14 видам. Обнаружено 37 видов церкарий, из числа которых 25 заканчивают свое развитие в птицах, 4 — в рыбах, 1 — в млекопитающих, 1 — в амфибиях. Дальнейшее развитие 6 видов неизвестно.

Пресноводные моллюски заражены на 17.8%, солоноватоводные — на 0.21%. Наибольшая экстенсивность заражения отмечена для *L. stagnalis* (84.3%) и *L. auricularia* (24.9%).

Наиболее разнообразна фауна церкарий у *L. auricularia* (18 видов), *L. stagnalis* (11 видов) и *Pl. planorbis* (10 видов).

2. Отмечен очаговый характер заражения моллюсков дельты Амударьи. Показана зависимость зараженности моллюсков от плотности их популяций, стации обитания (размера водоема, степени проточности, глубины и степени зарастаемости водоема). Отмечена зависимость заражения от возраста моллюсков. Молодь слабо заражена по сравнению со взрослыми особями. Показана сезонная динамика зараженности моллюсков (значительный рост экстенсивности заражения к концу лета).

Литература

Барханскова Г. М., Павловская Л. П., Османов С. О., Реймов Р. и Седов В. В. 1963. Водоемы низовьев Амударьи. Нукус : 1—109.

Бутенко Ю. В. 1966. Пресноводные моллюски Южного и Юго-Восточного Казахстана как промежуточные хозяева трематод. Автореф. канд. дисс., Алма-Ата : 1—18.

Вергун Г. И. 1966. Эколого-паразитологическое изучение партеногенетических поколений и личинок трематод моллюсков Северского Донца и его пойменных водоемов в среднем течении. Автореф. канд. дисс., Киев : 1—18.

Гинецинская Т. А. 1959. К фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. 2. Влияние экологических факторов на зараженность моллюсков партенитами трематод. Вестн. ЛГУ, 21 (4) : 62—77.

Гинецинская Т. А. 1968. Трематоды, их жизненный цикл, биология и эволюция. М.—Л. : 1—430.

Гинецинская Т. А. и Штейн Г. А. 1961. Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение основных правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности. Вестн. ЛГУ, 15 (3) : 60—72.

Догель В. А. 1947. Курс общей паразитологии. Учпедгиз, Л. : 1—363.

Здун В. И. 1952. Фауна личинок трематод в моллюсках водоемов западных областей Украинской ССР. Автореф. канд. дисс., Львов : 1—16.

Катанская В. М. 1959. Водная растительность дельты Амударьи и ее продуктивность. Тр. Лаб. озероведения АН СССР, 8 : 113—228.

Куприянова-Шахматова Р. А. 1957. Фауна личинок трематод пресноводных моллюсков Среднего Поволжья. Тез. докл. научн. конф. ВОГ, М., 1 : 165—167.

Османов С. О. 1966. Паразиты рыб бассейна Амударьи. В сб.: Рыбы и гидробиологический режим Южно-Аральского бассейна, Ташкент : 261—336.

Рогов М. М. 1957. Гидрология дельты Амударьи. Л. : 3—225.

Смирнова В. А. 1967. Пресноводные моллюски Западного Казахстана как промежуточные хозяева трематод. Автореф. канд. дисс., Алма-Ата : 1—22.

Туремуратов А. 1962. К познанию гельминтофауны цапель и чаек дельты р. Амударьи. Тр. Гельминтол. лабор. АН СССР, 12 : 263—277.

Убайдуллаев К. К. 1966. Паразитофауна молоди основных промысловых рыб Аральского моря. В сб.: Рыбы и гидробиологический режим Южно-Аральского бассейна, Ташкент : 337—367.

Фролова Е. Н. 1958. Зараженность моллюсков озера Пертозера партеногенетическими поколениями и личинками трематод. Уч. зап. Ленингр. гос. пед. инст., 143 : 217—259.

Фролова Е. Н. 1965. Паразиты членистоногих и моллюсков в озерах Карелии. В сб.: Фауна озер Карелии. Беспозвоночные, М.—Л. : 311—324.

Чорногоренко-Бідуліна М. 1958. Фауна личинковых форм трематод в моллюсках Дніпра. Киев : 3—107.
Чубрик Г. К. 1966. Фауна и экология личинок трематод из моллюсков Баренцева и Белого морей. В сб.: Жизненные циклы паразитических червей северных морей, М.—Л. : 78—158.
Wisniewski W. 1958. Characterization of the parasitofauna of an eutrophic lake. Acta parasitol. pol., 6 (1) : 1—64.

THE EFFECT OF ECOLOGICAL FACTORS ON INFESTATION OF MOLLUSKS WITH PARTHENITES OF TREMATODES IN WATERS OF THE AMUDARJA DELTA

E. Arystanov

SUMMARY

10578 specimens of mollusks of 14 species were examined in waters of the Amudarja delta and southern Aral Sea. 37 species of cercaria were found, of which 2 species are new and 5 species are recorded for the first time from the USSR. Some species of mollusks are characterized as intermediate hosts of trematodes. The dependence is shown of the infestation rate with trematodes on the density of mollusk populations, their habitat, season, and other ecological factors.